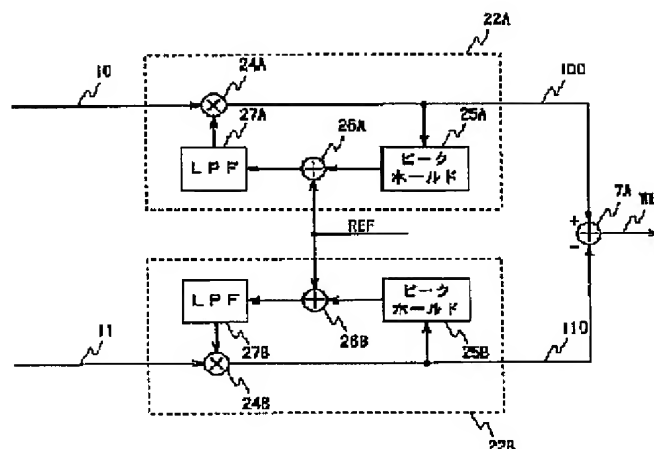


## Patent Abstracts of Japan

TITLE : OPTICAL DISK DEVICE



COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-331347  
(P2000-331347A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
G 1 1 B	7/004	G 1 1 B	6 2 6 Z 5 D 0 9 0
	7/09		C 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-135252

(22) 出願日 平成11年5月17日 (1999. 5. 17)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 飯村 紳一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100102185

弁理士 多田 繁範

Fターム (参考) 5D090 AA01 CC01 DD03 DD05 EE13  
EE18 GG03

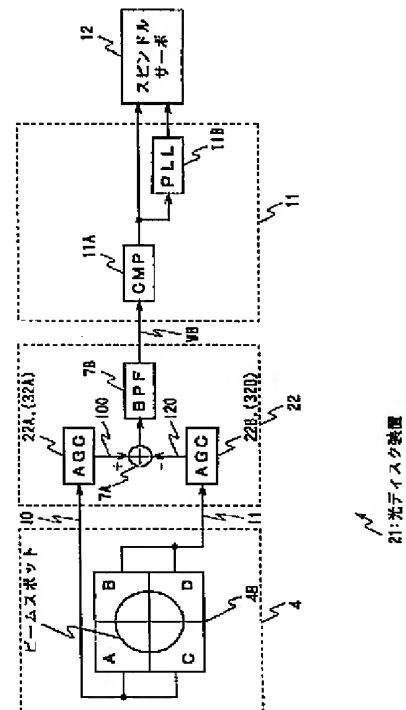
5D118 BA01 BF03 CA02 CA26 CB03  
CC12

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、光ディスク装置に関し、特にレーザービームのガイド溝であるグルーブが形成されてなる光ディスクに所望のデータを記録する光ディスク装置に適用して、記録時にあっても、グルーブの蛇行を確実に検出してこの蛇行による各種情報を確実に再生することができるようにする。

【解決手段】 データの記録時、内周側受光面及び外周側受光面による受光結果を減算してウォウブル信号を生成する際に、受光結果の信号レベルに応じて利得を可変して受光結果の信号レベルを補正する。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】光ディスクに形成されたレーザービームのガイド溝の蛇行を基準にして、前記光ディスクをアクセスする光ディスク装置において、

前記レーザービームを出射する光源と、

前記レーザービームを前記光ディスクに照射すると共に、前記ガイド溝の延長方向に対応する分割線により受光面を第1及び第2の領域に分割した受光素子により、前記光ディスクより得られる戻り光を受光し、前記第1及び第2の領域による第1及び第2の受光結果を出力する光学系と、

前記第1及び第2の受光結果を信号処理して前記ガイド溝の蛇行に応じて信号レベルが変化するウォウブル信号を生成する信号処理回路とを備え、

前記レーザービームの光量を間欠的に立ち上げて所望のデータを前記光ディスクに記録し、

前記信号処理回路は、

前記データの記録時、前記第1及び第2の受光結果の信号レベルに基づいて利得を可変して、前記第1及び又は第2の受光結果の信号レベルを補正した後、減算して前記ウォウブル信号を生成することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】前記信号処理回路は、

前記第1及び第2の受光結果をピークホールドして第1及び第2のピークホールド結果を出力する第1及び第2のピークホールド回路と、

前記第1及び第2のピークホールド結果と所定の基準値との第1及び第2の差分値を検出する差分検出回路と、

前記第1及び第2の差分値により利得を可変して前記第1及び第2の受光結果の信号レベルを補正する第1及び第2の増幅回路とを有することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク装置。

【請求項3】前記信号処理回路は、

所定のタイミングで、前記第1及び第2の受光結果をサンプルホールドして第1及び第2のサンプルホールド結果を出力する第1及び第2のサンプルホールド回路と、前記第1及び第2のサンプルホールド結果と所定の基準値との第1及び第2の差分値を検出する差分検出回路と、

前記第1及び第2の差分値により利得を可変して前記第1及び第2の受光結果の信号レベルを補正する第1及び第2の増幅回路とを有することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク装置に関し、特にレーザービームのガイド溝が形成されてなる光ディスクに所望のデータを記録する光ディスク装置に適用することができる。本発明は、データの記録時、内周側受光面及び外周側受光面による受光結果を減算してウ

ォウブル信号を生成する際に、受光結果の信号レベルに応じて利得を可変して受光結果の信号レベルを補正することにより、記録時にあっても、グルーブの蛇行を確実に検出してこの蛇行による各種情報を確実に再生することができるようにする。

【0002】

【従来の技術】従来、CD-R等の書き込み可能な光ディスクにおいては、情報記録面にレーザービームのガイド溝であるグルーブが形成され、このグルーブの蛇行により光ディスクのアクセスに必要な各種情報を記録するようになされている。これによりこの種の光ディスクをアクセスする光ディスク装置においては、このグルーブを基準にして光ディスクをアクセスするようになされている。

【0003】すなわち図6は、この種の光ディスク装置を示すブロック図である。この光ディスク装置1は、コンピュータ等の外部機器の制御により、この外部機器より入力されるデータをCD-Rである光ディスク2に記録し、またこの光ディスク2に記録したデータを再生して出力する。

【0004】すなわち光ディスク装置1において、スピンドルモータ3は、光ディスク2を所定の回転速度により回転駆動し、光ピックアップ4は、ドライバ5の駆動により内蔵のレーザーダイオードよりレーザービームを出射し、対物レンズ4Aを介してこのレーザービームを光ディスク2に照射する。また光ピックアップ4は、このレーザービームの光量検出結果、レーザービームの戻り光の受光結果を電流電圧変換して出力する。

【0005】ヘッドアンプ6は、この光ピックアップ4より出力される戻り光の受光結果を所定利得で増幅して出力し、マトリックス回路7は、このヘッドアンプ6の出力信号をマトリックス演算処理することにより、トラッキングエラー量に応じて信号レベルが変化するトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー量に応じて信号レベルが変化するフォーカスエラー信号FE、グルーブの蛇行に応じて信号レベルが変化するウォウブル信号WB、光ディスク2に形成されたビット列に応じて信号レベルが変化する再生信号RFを出力する。光ディスク装置1では、これらの信号のうち、再生信号RFを図示しない信号処理回路により処理して、光ディスク2に記録されたデータを再生する。

【0006】サーボ回路8は、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEの信号レベルが所定の信号レベルになるように、光ピックアップ4の対物レンズ4Aを可動し、これによりトラッキング制御及びフォーカス制御する。

【0007】スライドサーボ回路9は、スライドモータ10を駆動することにより、光ピックアップ4を光ディスク2の半径方向に可動して光ピックアップ4をシークさせる。ウォウブル信号処理回路11は、ウォウブル信

号WBからキャリア信号を抽出して出力し、スピンドルサーボ回路12は、このキャリア信号の周波数が所定周波数になるように、またキャリア信号を基準にしたウォウブル信号WBの位相情報により、スピンドルモータ3を回転駆動する。

【0008】光ディスク装置1において、アドレスデコーダ13は、ウォウブル信号WBを信号処理してアドレスデータを取得し、このアドレスデータを中央処理ユニット(CPU)14に出力する。

【0009】インターフェース回路(I/F)15は、外部機器との間で制御コマンド、ステータスデータ、記録再生に供するデータを入出力する。中央処理ユニット14は、このインターフェース回路15を介して入力される制御コマンドにより全体の動作を制御し、さらにはアドレスデコーダ13より入力されるアドレスデータに従ってスライドサーボ回路9等の動作を制御し、これにより外部機器からの要求に応じて光ディスク2をアクセスする。

【0010】変調回路16は、インターフェース回路15を介して外部機器より記録に供するデータの入力を受け、このデータを光ディスク2の記録に適したフォーマットにより変調して出力する。モニタンプ17は、光ピックアップ4より出力されるレーザービームの光量検出結果を増幅して出力する。自動光量制御回路(APC)18は、モニタンプ17の出力信号が所定の信号レベルになるように光量制御信号を出力し、ドライバ5は、この光量制御信号に基づいて、光ピックアップ4より出力されるレーザービームの光量を所定の光量に設定する。これにより光ディスク装置1においては、再生時、所定光量により安定にレーザービームを照射するようになされている。

【0011】さらにドライバ5は、記録時、中央処理ユニット14より出力される光量制御信号を基準にして、変調回路16の出力データに応じて光ピックアップ4より出力されるレーザービームの光量を再生時の光量より間欠的に立ち上げ、これにより光ディスク2に所望のデータを記録する。

【0012】図7は、図6の光ディスク装置1について、ウォウブル信号WBの処理に関連する構成を詳細に示すブロック図である。この光ディスク装置1において、光ピックアップ4は、光ディスク2の半径方向及び円周接線方向に対応する分割線により受光面を分割した受光素子4Bにより戻り光を受光し、分割された各領域の受光結果を電流電圧変換処理して出力する。

【0013】マトリックス回路7は、ヘッドアンプ6を介してこれら各受光結果を入力し、これらの受光結果のうち、光ディスク2の円周接線方向に隣接してなる内周側受光面A及びD、外周側受光面B及びCの受光結果をそれぞれ加算した後、これらの加算結果I0及びI1を減算回路7Aにより減算する。さらにマトリックス回路

7は、この減算回路7Aの出力信号をバンドパスフィルタ(BPF)7Bにより帯域制限し、これによりウォウブル信号WBを生成する。

【0014】これにより受光素子4Bは、グループの延長方向に対応する分割線により受光面を第1及び第2の領域A+D及びB+Cに分割した受光素子を構成し、マトリックス回路7は、これら第1及び第2の領域A+D及びB+Cによる第1及び第2の受光結果I0及びI1を減算してウォウブル信号WBを生成する信号処理回路を構成する。

【0015】信号処理回路11は、このウォウブル信号WBをコンパレータ(CMP)11Aに入力し、ここで2値化し、その結果得られる2値化信号によりPLL(Phase Locked Loop)回路11Bを駆動し、これによりウォウブル信号WBのキャリア信号を検出する。これにより信号処理回路11は、グループの蛇行を基準にしてクロックを生成し、このクロックを光ディスク2の回転速度情報としてスピンドルサーボ回路12に出力すると共に、コンパレータ11Aの出力信号を回転位相情報としてスピンドルサーボ回路12に出力する。

【0016】これらにより光ディスク装置1においては、光ディスク2を所定の回転速度により回転駆動するようになされ、さらにはこのウォウブル信号WBをアドレスデコーダ13により処理してレーザービーム照射位置のアドレスを取得できるようになされている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】ところで受光素子4Bにおいて、グループの延長方向に対応する分割線を境にして、内周側受光面A、D及び外周側受光面B、Cに入射する戻り光の光量に差が無い場合、光ディスク装置1においては、図7について上述した構成によりウォウブル信号WBを検出して、再生信号RFの混入を防止でき、これにより確実に速度情報、アドレスを取得することができる。

【0018】ところが實際上、経時変化による光学系のずれ、トラッキング制御におけるオフセット、光ディスク2の偏心等により、内周側受光面A、D及び外周側受光面B、Cとで入射光量のバランスが乱れる場合があり、この場合には、ウォウブル信号WBに再生信号RFの信号レベルが混入することになる。

【0019】特に記録時においては、再生時に比して受光素子4Bに入射する戻り光の光量が格段的に増大することにより、また戻り光自体の変化も大きくなることにより、ウォウブル信号WBへの再生信号RFの混入が増大し、ウォウブル信号WBのSN比が著しく劣化する問題がある。光ディスク装置1では、このようにウォウブル信号WBのSN比が著しく劣化すると、速度情報、アドレス等を確実に検出できなくなる。

【0020】すなわち光ディスク2においては、レーザービームの光量を立ち上げた後、レーザービーム照射位

置の温度が所定温度以上に上昇すると、ビットの形成が開始され、これにより内周側受光面A、D及び外周側受光面B、Cより得られる受光結果I0及びI1においては、図8に示すように、それぞれレーザービームの光量の立ち上げにより急激に信号レベルが増大した後、ビットの形成開始により急激に信号レベルが低下し、ほぼ一定の信号レベルとなる(図8(A)及び(B))。

【0021】これにより内周側受光面A、D及び外周側受光面B、Cにおいて、入射光量のバランスが乱れている場合には、減算回路7Aを介して得られるウォウブル信号WBにおいても、同様に信号レベルが変化し(図8(C))、これによりレーザービームの光量の立ち上げによる小さな脈動がウォウブル信号WBに発生することになる(図8(D))。

【0022】なお図9に示すように、ウォウブル信号WBにおいては、再生信号RFと一部周波数帯域が重複し、これによりバンドパスフィルタ7Bにより帯域制限しても、このようにして混入した再生信号RFの成分については、完全に除去することが困難な問題がある。

【0023】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、記録時にあっても、グループの蛇行を確実に検出してこの蛇行による各種情報を確実に再生することができる光ディスク装置を提案しようとするものである。

【0024】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため請求項1に係る発明においては、データの記録時、第1及び第2の受光結果の信号レベルに基づいて利得を可変して、第1及び又は第2の受光結果の信号レベルを補正した後、減算してウォウブル信号を生成する。

【0025】請求項1に係る構成によれば、第1及び第2の受光結果の信号レベルに基づいて利得を可変して、第1及び又は第2の受光結果の信号レベルを補正することにより、第1及び第2の受光結果に混入してなる不要成分の振幅を等しい信号レベルに補正した後、これら第1及び第2の受光結果よりウォウブル信号を生成することができ、これにより不要な成分を打ち消してウォウブル信号を生成することができる。これによりウォウブル信号に混入する再生信号の信号レベルを実用上十分に抑圧して、グループの蛇行を確実に検出することができ、またこの蛇行による各種情報を確実に再生することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0027】(1) 第1の実施の形態

(1-1) 第1の実施の形態の構成

図1は、図7との対比により本発明の第1の実施の形態に係る光ディスク装置の構成を示すブロック図である。この光ディスク装置21においては、マトリックス回路22によりウォウブル信号WB等を生成する。なおこの

光ディスク装置21の構成において、図7について上述した光ディスク装置1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0028】このマトリックス回路22は、図2に示すように、内周側受光面A、D及び外周側受光面B、Cより得られる受光結果I0及びI1をAGC回路22A及び22Bに入力し、ここで受光結果I0及びI1で等しい振幅となるように信号レベルを補正する(図2(A)～(D))。マトリックス回路22は、このAGC回路22A及び22Bより出力される受光結果I00及びI10を減算回路7Aで減算してウォウブル信号WBを生成する(図2(E))。

【0029】図3は、このAGC回路22A及び22Bを周辺回路と共に詳細に示すブロック図である。AGC回路22A及び22Bは、それぞれ乗算回路24A及び24Bにより受光結果I0及びI1の信号レベルを補正した後、ピークホールド回路25A及び25Bによりピークホールドする。さらに減算回路26A及び26Bによりピークホールド結果を所定の基準レベルREFから減算することにより、基準レベルREFに対するピークホールド結果の誤差信号を生成し、この誤差信号をローパスフィルタ(LPF)27A及び27Bにより帯域制限して乗算回路24A及び24Bに帰還する。

【0030】これによりAGC回路22A及び22Bは、フィードバックループを形成し、受光結果I00及びI10のピークレベルが基準レベルREFに対応する信号レベルになるように、受光結果I0及びI1の信号レベルを補正し、これにより受光結果I00及びI10において、レーザービームの光量の立ち上げに伴う信号レベルの変化が等しくなるように、すなわち不要成分の振幅が等しくなるように信号レベルを補正してウォウブル信号WBを生成する。

【0031】(1-1) 第1の実施の形態の動作

以上の構成において、光ディスク装置21においては(図6参照)、光ディスク2にレーザービームを照射して得られる戻り光が光ピックアップ4の受光素子4Bで受光され(図1)、この受光素子4Bの各受光面より出力される受光結果が電流電圧変換処理されてヘッドアンプ6に出力される。

【0032】さらに光ディスク装置21においては、この受光結果が所定の利得により増幅されたマトリックス回路22に入力され、ここでマトリックス演算処理されてトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、ウォウブル信号WB、再生信号RFが生成され、これらトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEにより光ピックアップ4がトラッキング制御及びフォーカス制御される。

【0033】またウォウブル信号WBよりキャリア信号が検出され、このキャリア信号が所定周波数になるように、スピンドルサーボ回路により光ディスク2が回転駆

動され、これにより光ディスク2が所定の回転速度により駆動される。またキャリア信号に対するウォウブル信号WBの位相より、ウォウブル信号WBよりアドレスデータが再生される。これらにより光ディスク装置21においては、光ディスク2に形成されたグルーブの蛇行を基準にして光ディスク2をアクセスする。

【0034】このようにして光ディスク2を一定の回転速度により回転駆動し、トラッキング制御及びフォーカス制御した状態で、光ディスク装置21では、再生信号RFが所定の信号処理回路により処理されて、光ディスク2に記録されたデータが再生され、このデータが外部機器に出力される。

【0035】これに対して外部機器より入力されるデータにおいては、変調回路16により変調された後、ドライバ5に入力され、このドライバ5により光ピックアップ4より出力されるレーザービームの光量が間欠的に立ち上げられ、これにより光ディスク2に順次ビットが形成されて外部機器より入力されたデータが光ディスク2に記録される。

【0036】このとき光ディスク2においては、レーザービームの光量を立ち上げると、情報記録面の温度が徐々に上昇し、この温度が所定温度以上に上昇すると、ビットPの形成が開始される。この場合、戻り光においては、ビットの形成が開始されるまでの間、ビット形成前の情報記録面が有してなる反射率による反射されることにより、再生時のレーザービーム光量に対する書き込み時のレーザービーム光量の割合で、再生時に比して大きな光量で受光素子4Bに入射することになる。

【0037】これに対してビットの形成が開始されると、順次形成されつつあるビットによりレーザービーム照射位置の反射率が変化することにより、戻り光においては、光量が急激に低下する。この場合光ディスク装置21においては、レーザービームが光ディスク2の情報記録面を走査していることにより、ビットPにおいては、一定の幅にまで広がると、この幅によりレーザービームの走査方向に広がるように形成され、これにより戻り光の光量においても、一定の光量にまで低下すると、光量の低下が停止することになる。

【0038】これにより受光素子4Bにおいては、記録時、各受光面に入射する戻り光の光量が再生時に比して格段的に増大し、さらに再生時に比して大きく変動することになる。これにより光ディスク装置21では、内周側受光面A、D及び外周側受光面B、Cの受光結果I0及びI1において、再生時に比して信号レベルが増大し、さらに情報記録面の光学的特性の変化による変動である再生信号成分が、再生時に比して格段的に増大することになる。これにより再生時には問題とならない程度に内周側受光面A、Dと外周側受光面B、Cとでバランスが乱れている場合でも、記録時においては、これら内周側受光面A、D及び外周側受光面B、Cの受光結果I

0及びI1を単に減算して得られるウォウブル信号においては、正しくグルーブの蛇行を反映できなくなる。

【0039】この実施の形態において、光ディスク装置21では、この内周側受光面A、D及び外周側受光面B、Cの受光結果I0及びI1がAGC回路22A及び22Bによりそれぞれ所定の振幅となるように信号レベルが補正された後、減算回路7Aにより減算されてウォウブル信号WBが生成され、これによりウォウブル信号WBへの再生信号RFの混入が有効に回避される。

【0040】すなわち光ディスク装置21では(図3)、AGC回路22A及び22Bにおいて、乗算回路24A及び24Bによりそれぞれ受光結果I0及びI1の信号レベルが補正された後、ピークホールド回路25A及び25Bによりピークレベルが検出され、このピークレベルが所定レベルになるように乗算回路24A及び24Bの利得が補正される。

【0041】これにより光ディスク装置21では、レーザービームの光量の立ち上げに伴う受光結果I0及びI1における信号レベルの変化が等しくなるように、これら受光結果I0及びI1の信号レベルを補正して減算回路7Aにより減算するようになされ、これによりウォウブル信号WBへの再生信号RFの混入を十分に抑圧するようになされ、その結果記録時にあっても、グルーブの蛇行を確実に検出してこの蛇行による回転速度情報、位置情報を確実に再生することができるようになされている。

【0042】(1-3)第1の実施の形態の効果

以上の構成によれば、内周側受光面A、D及び外周側受光面B、Cによる受光結果を減算してウォウブル信号を生成する際に、受光結果の信号レベルに応じて利得を可変して受光結果の信号レベルを補正した後、ウォウブル信号を生成することにより、記録時にあっても、グルーブの蛇行を確実に検出してこの蛇行による各種情報を確実に再生することができる。

【0043】このとき受光結果をピークホールドして受光結果の信号レベルを検出し、この信号レベルの検出結果により利得を可変することにより、簡易な構成で、記録時にあっても、グルーブの蛇行を確実に検出してこの蛇行による各種情報を確実に再生することができる。

【0044】(2)第2の実施の形態

図4は、図3との対比によりAGC回路32A及び32Bを示すブロック図である。この実施の形態に係る光ディスク装置においては、図1について上述した構成において、このAGC回路32A及び32BがAGC回路22A及び22Bに代えて適用される点を除いて、第1の実施の形態と同一に構成される。

【0045】またAGC回路32A及び32Bにおいては、ピークホールド回路25A及び25Bに代えて、サンプルホールド回路35A及び35Bが適用される点を除いて、AGC回路22A及び22Bと同一に構成され

る。

【0046】ここでサンプルホールド回路35A及び35Bは、変調回路16で記録に供するデータを変調して生成される変調信号（レーザービームの光量の立ち上げ基準である）を基準にして、所定の時点もて乗算回路24A及び24Bの出力信号をサンプルホールドする。

【0047】ここで図5に示すように、このサンプリングの時点もは、レーザービームLの光量を立ち上げた後、各受光結果I0及びI1における信号レベルの立ち上がりかほぼ飽和した時点であり、ピーク値等に比して周囲温度等の影響を受けにくい時点である。

【0048】図4に示す構成によれば、サンプルホールド回路により受光結果の信号レベルを検出して利得を可変するようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。またサンプリングのタイミングを種々に設定して、各受光結果における不要信号成分の振幅を精度良く検出できることにより、その分第1の実施の形態に比してウォウブル信号に混入する不要成分を確実に抑圧することができる。

【0049】（3）他の実施の形態

なお上述の第2の実施の形態においては、各受光結果I0及びI1における信号レベルの立ち上がりかほぼ飽和した時点で、受光結果I0及びI1をサンプリングする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じて種々のタイミングによりサンプリングして上述の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0050】また上述の実施の形態においては、ビットの形成により反射率が低下する構成の光ディスクに所望のデータを記録する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これとは逆にビットの形成により反射率が增大する構成の光ディスクに所望のデータを記録する場合にも広く適応することができる。

【0051】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、データの

記録時、内周側受光面及び外周側受光面による受光結果を減算してウォウブル信号を生成する際に、受光結果の信号レベルに応じて利得を可変して受光結果の信号レベルを補正することにより、記録時にあっても、グルーブの蛇行を確実に検出してこの蛇行による各種情報を確実に再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る光ディスク装置のウォウブル信号の処理系を示すブロック図である。

【図2】図1の光ディスク装置の動作の説明に供する信号波形図である。

【図3】図1の光ディスク装置のAGC回路を示すブロック図である。

【図4】図3との対比により本発明の第2の実施の形態に係る光ディスク装置に適用されるAGC回路を示すブロック図である。

【図5】図4のAGC回路の動作の説明に供する信号波形図である。

【図6】従来の光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

【図7】図6の光ディスク装置におけるウォウブル信号の処理系を示すブロック図である。

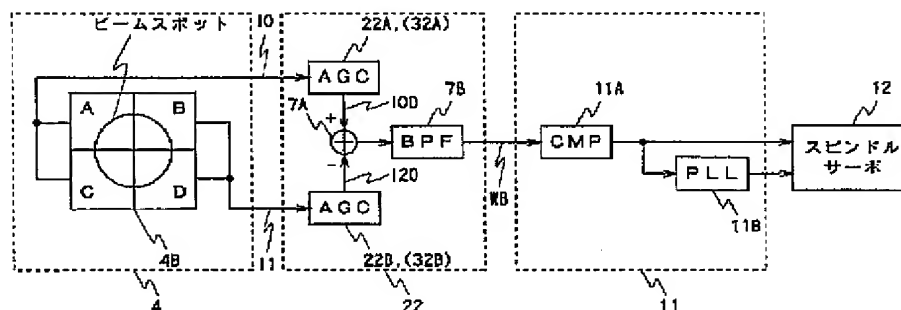
【図8】ウォウブル信号への再生信号成分の混入の説明に供する信号波形図である。

【図9】ウォウブル信号と再生信号との周波数特性を示す特性曲線図である。

【符号の説明】

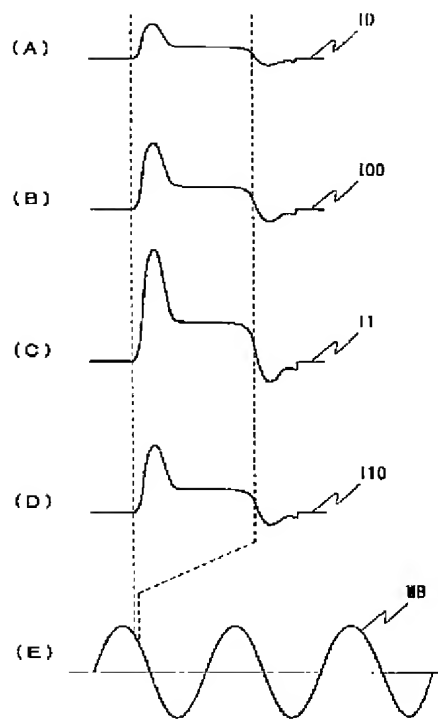
1、21……光ディスク装置、2……光ディスク、4……光ピックアップ、4A……受光面、7、26A、26B……減算回路、7B……バンドパスフィルタ、11……信号処理回路、12……スピンドルサーボ回路、22A、22B、32A、32B……AGC回路、24A、24B……乗算回路、25A、25B……ピークホールド回路、35A、35B……サンプルホールド回路

【図1】

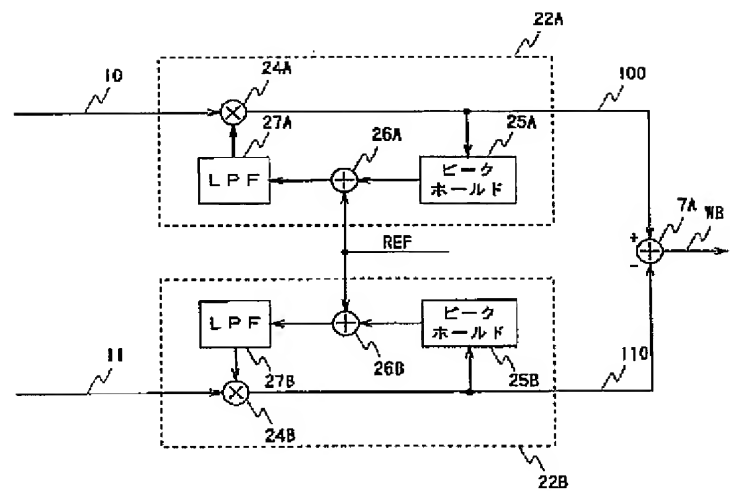


21: 光ディスク装置

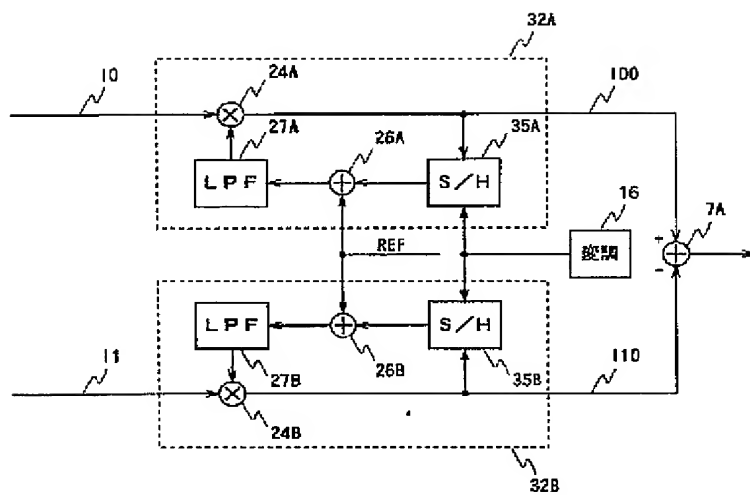
【図2】



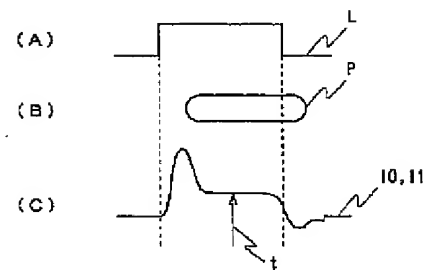
【図3】



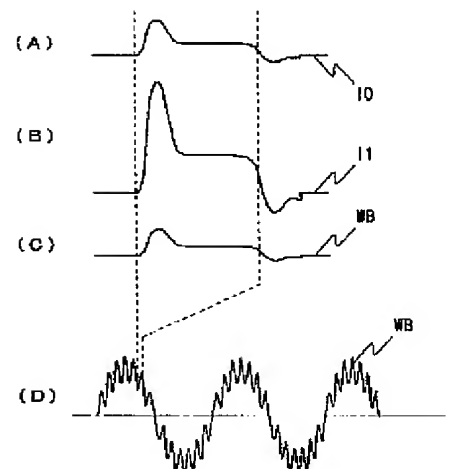
【図4】



【図5】

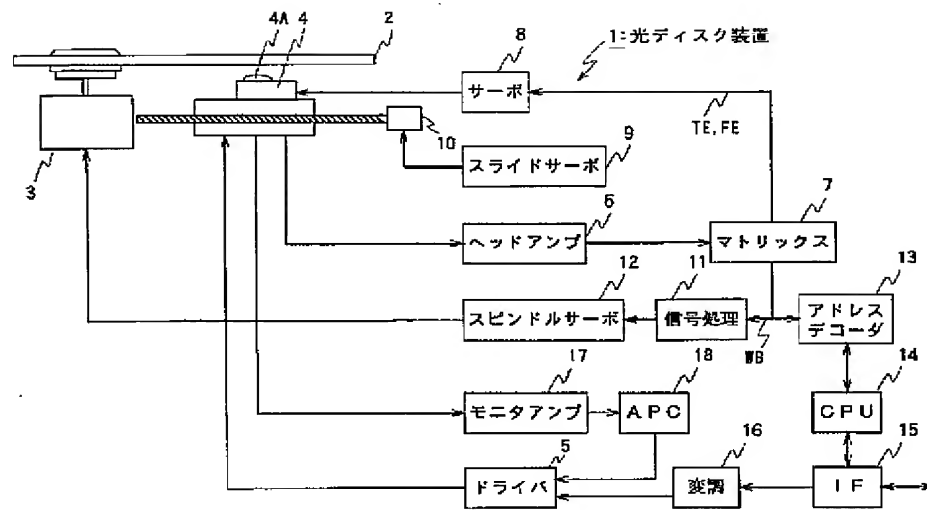


【図8】

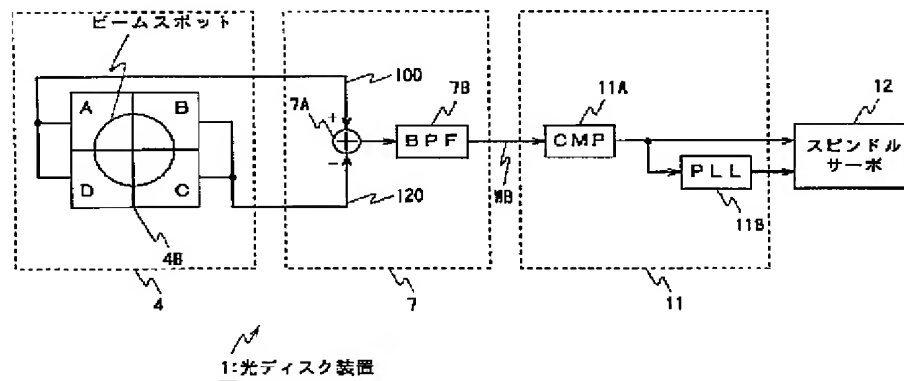




【图6】



【圖7】



【図9】

